

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-130459

(43)Date of publication of application : 09.10.1979

---

(51)Int.Cl. B21B 27/02

---

(21)Application number : 53-038728 (71)Applicant : SUMITOMO METAL IND LTD

(22)Date of filing : 31.03.1978 (72)Inventor : NARIAI YASUMASA

---

## (54) REDUCING ROLL FOR MANUFACTURING PATTERNED STEEL SHEET AND MANUFACTURE OF THIS ROLL

### (57)Abstract:

PURPOSE: To efficiently, cheaply manufacture above titled reducing roll provided with irregular, concave pattern shaped like as a ship's bottom, by using a specially shaped tool in a specified manner, at manufacturing the reducing roll for manufacturing the patterned steel sheet.

CONSTITUTION: The roll 1 can be rotated by the positioning motor 4; the table 7 can be moved by the motor 6 and the screw rod 5 installed parallelly to the roll 1; on this table 7, the tool 8 is installed through the motor 10 and the support arm 9; the blade of the tool 8 is arranged perpendicularly to the surface of the roll 1 and is rotated around the central axis Z, while being able to arbitrarily set the carving direction. The support arm 9 is flexible along the Z-axis. Then, by the system (stated separately) consisting of the rotation detectors 17, 16, 18, respectively for motors 4, 6, 10, the controller 15, the random number generator 13, the computer 14, etc., the irregular concave pattern shaped like as a ship's bottom with a specified depth is formed in uniformly sectioned very small areas on the surface of the roll 1; hereby, the titled roll is obtained. The pattern of the steel sheet, formed by this roll, is irregular, so that the variation is not remarkable, the strictness of the rolling work is relieved, the life of the roll is extended, the regeneration of the roll is easy, and the cost can be reduced.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

PAT-NO: JP354130459A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54130459 A

TITLE: REDUCING ROLL FOR MANUFACTURING PATTERNED STEEL SHEET  
AND MANUFACTURE OF THIS ROLL

PUBN-DATE: October 9, 1979

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
NARIAI, YASUMASA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUMITOMO METAL IND LTD	N/A

APPL-NO: JP53038728

APPL-DATE: March 31, 1978

INT-CL (IPC): B21B027/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To efficiently, cheaply manufacture above titled reducing roll provided with irregular, concave pattern shaped like as a ship's bottom, by using a specially shaped tool in a specified manner, at manufacturing the reducing roll for manufacturing the patterned steel sheet.

CONSTITUTION: The roll 1 can be rotated by the positioning motor 4; the table 7 can be moved by the motor 6 and the screw rod 5 installed parallelly to the roll 1; on this table 7, the tool 8 is installed through the motor 10 and the support arm 9; the blade of the tool 8 is arranged perpendicularly to the surface of the roll 1 and is rotated around the central axis Z, while being able to arbitrarily set the carving direction. The support arm 9 is flexible along the Z-axis. Then, by the system (stated separately) consisting of the rotation detectors 17, 16, 18, respectively for motors 4, 6, 10, the controller 15, the random number generator 13, the computer 14, etc., the irregular concave pattern shaped like as a ship's bottom with a specified depth is formed in uniformly sectioned very small areas on the surface of the roll 1; hereby, the titled roll is obtained. The pattern of the steel sheet, formed by this roll, is irregular, so that the variation is not remarkable, the strictness of the rolling work is relieved, the life of the roll is extended, the regeneration of the roll is easy, and the cost can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

## ⑫公開特許公報(A)

昭54-130459

⑬Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 21 B 27/02識別記号 ⑭日本分類  
12 C 211.4⑮内整理番号  
7353-4E

⑯公開 昭和54年(1979)10月9日

⑰発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑬模様付鋼板製造用圧延ロール及びその製造方法

茨城県鹿島郡鹿島町大字光3番地 住友金属工業株式会社鹿島製鐵所内

⑭特 願 昭53-38728

⑮出願人 住友金属工業株式会社

⑯出願 昭53(1978)3月31日

大阪市東区北浜5丁目15番地

⑰発明者 成合靖正

⑱代理人 弁理士 生形元重

## 明細書

## 1. 発明の名称

模様付鋼板製造用圧延ロール及びその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) ロール表面全域に亘って不規則な位置及び方向をもつ多数の舟底形凹部模様を一様に付したことを特徴とする模様付鋼板製造用圧延ロール。

(2) ロール表面全域に亘って想定した画一形状の各微小区域において、3つ/組の一様乱数値(1), (2), (3)を発生せしめながらその組毎に、回転バイトを(4), (5)組に基いて決定された掘削点に誘導するとともに、(2)値により決定された掘削方向に向けて所定深さに掘削し、各区域毎に所定数の不規則な舟底形凹部模様を形成することを特徴とする模様付鋼板製造用圧延ロールの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は、模様付鋼板を製造するための圧

延ロール及びその製造方法に関する。

模様付鋼板は道路側溝の蓋や階段の踏板等に用いられて滑止めの効果を発揮するものである。一般にこの種模様付鋼板の凸模様は規則正しく配された連続模様であるために、凸模様の不揃いが目立ち易い。したがつてこの種鋼板では一定レベルの美観を与えるために、模様の厳密性が要求され、その結果製造に際し圧延ロールは僅かな摩耗で替えねばならなかつた。

本発明はかかる不利を解消しようとするもので、模様付鋼板の圧延ロールの模様を第1図に示す如くロール表面全域に亘って一様に付した不規則な位置及び方向の舟底形凹部模様(2)とすることにより、鋼板の性能を劣化させることなく模様の厳密性の大巾を緩和を可能ならしめた点を特徴とする。

第2図(1)(2)は上記舟底形凹部模様の一例の形状を示し、これは第5図(1)(2)に示す回転バイト(8)によつて容易に形成することができる。

このような圧延ロールによれば、第3図(1)(2)に示すような不規則な位置及び方向の舟底形凸模様

(3)を有する模様付鋼板が製造されるが、この鋼板はその不揃いな模様のためにロール摩耗による模様の変化が目立たず、従つて自ずと圧延加工の厳密性が緩和されることになり、圧延ロールは従来と較べて摩耗が可成り進展するまで継続使用できるようになるのである。しかもこの鋼板は表面全域に亘つてみれば、模様が偏りなく一様に配されたものであつて、性能的にまた美観の点でも連続模様付鋼板に劣ることがない。

本発明圧延ロールはまた、使用中にヒートクラックが入つた場合にも当該部分の周辺を模様と同一の形に掘削してその一つに取込むことにより再生可能であり、更には他の圧延設備でヒートクラックのために使用不可能となつた廃棄予定ロールを原材料として活用することもできる。

次に上記ロールの製造方法について図面を参照して説明する。

第4図は本発明ロールを製造するための装置の概要及びその制御系を示す説明図で、(1)は装置にセットされたロールを示し、位置決めモータ(4)に

よつてロール軸周りに回転して任意状態に停止し得るよう設けられており、後述するバイト(8)のロール表面に対する周方向の位置決めが行われる。(5)はロール軸と平行に設けた螺栓で、一端に結合した位置決めモータ(6)により正逆回転して架台(7)を移動させるよう設けられ、バイト(8)のロール軸方向の位置決めが行われる。(8)はロール直近に臨ましめた舟底形凹部を刻設するためのバイトで、第5図(1)、(2)に示したような回転バイトが設けられる。回転バイト(8)は図示していない回転駆動装置とともに、バイトの刃がロール面に対し垂直になるよう、上記架台(7)に設けた位置決めモータ(6)に結合されたロール面に垂直の方向の支持腕(9)の先端に支持され、上記モータ(6)により支持腕(9)をその中心軸(2)周りに回転せしめてバイトの掘削方向を任意に設定し得るよう設けられている。なお、図示していないが、上記支持腕(9)は油圧シリンダー等により所定のストロークで(2)方向に伸縮して先端のバイト(8)をロールに向つて進退させるよう設けている。

他方、制御系としては乱数発生器(3)、計算機(4)、上記三つの位置決めモータ(4)(6)(7)の制御装置(5)及び上記各モータ(4)(6)(7)の回転量検出器(8)(9)(10)が示されている。

上記装置の作動の一例を次に説明する。

予めロール(1)表面上に軸方向並びに端縁に沿う周方向の座標軸(11)、(12)をもつ座標を設定し、バイト(8)がその原点(10)にあるとき回転量検出器(8)(9)(10)となるようセットするとともに、バイト(8)の掘削方向が例えばX方向に向くときに回転量検出器(8)(9)(10)を指すようセットしておく。

まず乱数発生器(3)により2つノ組の乱数値(x)(y)(z)(θ)(θ)(α)（仮に0≤(x)(y)(z)<1とする）を発生させる。

計算機(4)では乱数発生器(3)の出力を受けてロールに対する前記回転バイト(8)の掘削点及び掘削方向を決定するために次のような計算を行う。すなわちロール表面全域に亘つて、微小区域ごとにロール表面に適当間隔( $\Delta\theta$ )の螺旋(L)と全周を適当間隔( $\Delta s$ )で分割する軸方向の直線(S)を描いて、これにより画成された平行四辺形状の区域を

第6図に鎖線で示す如く矩形状に修正した区域(A<sub>1</sub>)(A<sub>2</sub>)…を想定し、まず前記した座標の原点(10)と一つの隅角が一致する区域(A<sub>1</sub>)において一つの掘削点(11)を与えるX座標(X<sub>m</sub>)、Y座標(Y<sub>m</sub>)を、上記(1)、(2)値に基いて、

$$X_m = x \cdot \Delta\theta \dots (1)$$

$$Y_m = y \cdot \Delta s \dots (2)$$

により算出する。また同時に残りの(2)値から、掘削方向を限定するX軸方向に対する傾き角(α)を、 $\alpha = z \times 180^\circ$ によつて算出する。このように比例換算して乱数をそのまま反映させるのである。

上記(X<sub>m</sub>)、(Y<sub>m</sub>)、(α)値が入力されたモータ(4)(6)(7)の制御装置(5)は、回転バイト(8)をこれらの値によつて決まる掘削点及び掘削方向に誘導するよう、それぞれの値を目標値として、各モータをいわゆるフィードバック制御する。すなわち目標値(X<sub>m</sub>)(Y<sub>m</sub>)(α)と、上記各モータの回転量検出器(8)(9)(10)から出力される現状での回転量に基いて求めたバイトの位置を表わすX座標、Y座標及びX方向に対する掘削方向の角度のそれぞれ対応する値どうしを比較しながら両値の差が0になるよう

各モータ(4)(6)の駆動方向を制御してゆき、最終的にバイトを掘削点(X<sub>m</sub>, Y<sub>m</sub>)及び掘削方向(回転角α)に一致させる。

かくしてロール表面における所望の位置及び方向に誘導された回転バイト(5)は、前記した油圧シリンダー等の作動により所定のストロークでロールに向つて進行し、所定深さの舟底形凹部をロールに刻設する。その後、バイト(5)が元の状態に戻され、この時点で、乱数発生器(13)が再びリセットされる。以上のサイクルを予め設定した密度( $\frac{個}{mm}$ )に基いてn回(1回 = [設定密度] × Δs · Δt)繰返して微小区域(A<sub>1</sub>)内にn個の凹部模様を形成する。

(n+1)回目のリセットが行われた時点では、計算機(14)はすでに第4図に示す如く(A<sub>1</sub>)と螺旋(L)方向に隣接する区域(A<sub>2</sub>)の一つの隅角(O')の座標(X, Δs)と、前記(1)(2)の式により求めた座標(X<sub>m</sub>, Y<sub>m</sub>)を加えて掘削点の座標を決定する算出方法を用いる状態となつている。すなわちこの方法によれば、区域(A<sub>1</sub>)におけると同様の条件で(A<sub>2</sub>)区域における刻設作業を行わしめることができる。

ある。同様にして順次隣接する区域に拡張してゆけば、ロール表面全域に亘つて不規則な舟底形凹部模様を偏りなく一様にしかも能率よく形成することができる。

以上に説明した如く本発明は模様付鋼板製造用圧延ロールの模様を、圧延加工の緻密性を大きく緩和できる不規則な模様としたから、ロールノ 本当に継続圧延量の大巾を増加が期待でき、またヒートクラック発生による廃却予定ロールを利用して製造することも可能で、模様付鋼板の製造における生産能率の向上並びに設備コストの大巾削減等に効果を發揮するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る模様付鋼板製造用圧延ロールの正面図、第2図は同上ロールの舟底形凹部模様の一例の形状を示し、(1)は縦断正面図、(2)は縦断側面図、(3)は平面図をそれぞれ示している。第3図は同上ロールにより圧延した模様付鋼板の一例であつて、(4)は平面図、(5)は正面

図を示す。第4図は本発明ロールを製造するための装置の概要及びその制御系を示す説明図、第5図は本発明ロールの舟底形凹部を形成するためのバイトの一例であつて、(6)は正面図、(7)は側面図を示す。第6図は本発明ロールを製造する際にロール表面に想定する微小区域(A<sub>1</sub>)(A<sub>2</sub>)…を説明するために提示した説明図である。

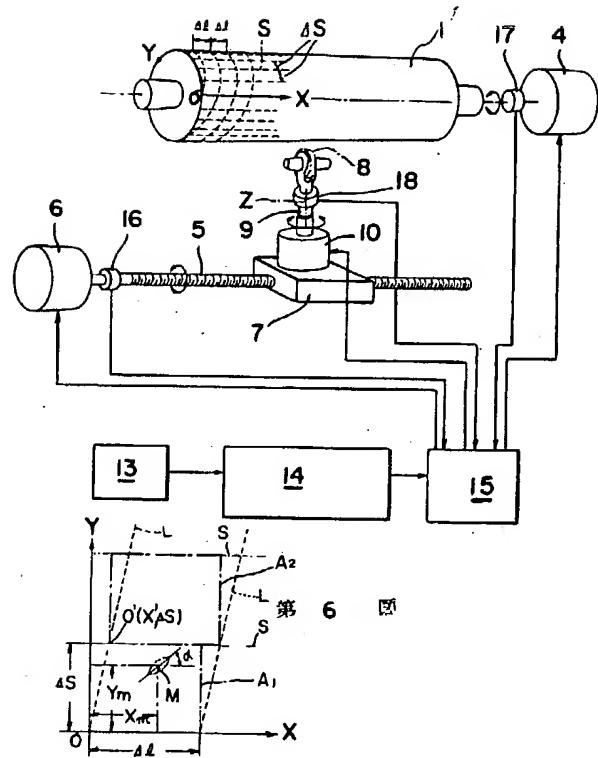
#### 図中

1: 圧延ロール 2: 舟底形凹部模様  
3: 舟底形凸部模様 4: Y方向の位置決めモータ  
5: 螺桿 6: X方向の位置決めモータ  
7: 架台 8: 回転バイト 9: 支持  
10: Z軸周りの回転角の位置決めモータ  
13: 乱数発生器 14: 計算機 15: 制御装置  
16, 17, 18: 回転量検出器

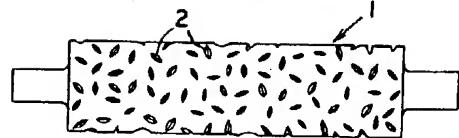
出願人 住友金属工業株式会社

代理人弁理士 生形元重

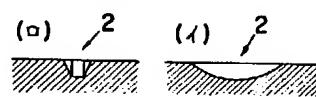
第4図



第1図



第2図



第3図

